

**Propuesta de distribución de planta en el proceso de producción del beneficio de café Centro América,  
en la ciudad de Estelí, 2019**

Yakarelis Dayana Pérez Galeano<sup>1</sup>

Jeferson David López Mendoza<sup>2</sup>

María Conchita Tórrez Gámez<sup>3</sup>

Dr. Edwin Antonio Reyes Aguilera<sup>4</sup>

**RESUMEN**

El presente artículo tuvo como propósito determinar las actividades que aumentan los tiempos y movimientos en el proceso de producción del café, en la empresa Centro América. De acuerdo al método de investigación el estudio es observacional, se utilizó para la recolección de los datos entrevistas y encuestas dirigidas a los colaboradores, teniendo en cuenta surge la propuesta de distribución de planta. Los resultados obtenidos muestran según los análisis descriptivos, inferenciales y estadísticos las actividades que retrasan el proceso, sin embargo, estas se pueden disminuir con el diagrama de flujo propuesto para adoptar medidas que permitan prevenir y controlar las actividades. Se concluye que en la investigación ha quedado establecida una propuesta de distribución de planta que permita la optimización de las actividades y los tiempos y movimientos en la producción, evitara ciertas actividades, realizando una sola tarea de acuerdo a su puesto de trabajo asimismo aumentando su productividad en condiciones correctas. Ubicando las maquinarias, materiales y personal de manera correcta para que trabajen en conjunto y secuencia.

Palabras claves: actividades, propuesta, producción, tiempos y movimientos.

**Proposal for the distribution of the plant in the production process of the Central America coffee mill,  
in the city of Estelí, 2019**

**ABSTRACT**

The purpose of this article was to determine the activities that increase the times and movements in the coffee production process in the Central American company. According to the research method, the study is observational; interviews and surveys directed at collaborators were used to collect the data, taking into account the proposed plant distribution. The results obtained show, according to the descriptive, inferential and statistical analyzes, the activities that delay the process, however, these can be reduced with the proposed flow diagram to adopt measures that allow preventing and controlling the activities. It is concluded that the research has established a plant distribution proposal that allows the optimization of activities and the times and movements in production, avoids certain activities, performing a single task according to your job position, also increasing your productivity. in correct condition. Placing the machinery, materials and personnel correctly so that they work together and in sequence.

Key words: activities, proposal, production, times and movements.

## INTRODUCCIÓN

La distribución de planta en beneficio de café Centro América, identificara las actividades que se realizan en el beneficio como también las que provocan demoras, donde fueron determinadas para un análisis y poder optimizar los tiempos y movimientos en el proceso, esta empresa fue fundada en el año 1953 como una de las principales industrias.

Está empresa no cuenta con una distribución de planta correcta, por lo que tienen que trasladar los materiales a diferentes sitios recorriendo largas distancias. En el beneficio los procesos se han manejado empíricamente sin un orden lógico, donde los tiempos y movimientos han aumentado en sus procesos de producción por actividades repetitivas como es el secado, pesado y los factores climáticos.

Debido que la empresa no cuenta con la distribución adecuada los colaboradores se ven obligados a realizar actividades repetidas que no se deberían de hacer, de esta manera la investigación es beneficiosa

para el beneficio de café con la propuesta de una correcta distribución de plana y reducir las actividades improductivas.

Se indago en las actividades que se realizan en el proceso del beneficio Centro América, observando las condiciones de cómo se desarrolla el proceso. Esta cuenta con una infraestructura de dos plantas y máquinas instaladas para procesar el café.

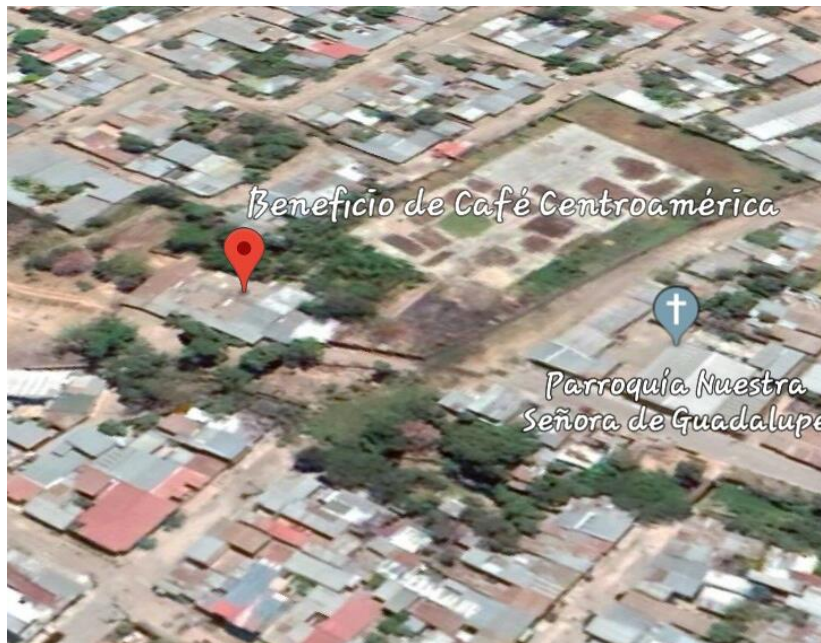
Para que la producción de este beneficio marche bien se propone una distribución de planta para evitar actividades repetitivas en el proceso productivo mejorando así la producción, optimización en los tiempos y movimientos, reduciendo esfuerzos y ciertos costos.

En la conceptualización de marco teórico se definen aspectos claros, sirviendo de apoyo para el cumplimiento de objetivos, desde su cosecha y distribución de planta.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la ciudad de Estelí, en el beneficio Centro América ubicado en la ciudad de Estelí, Bo. José Benito Escobar,

Contiguo a la iglesia Guadalupe ½ c al Norte, con las siguientes coordenadas geográficas: 13°05'19''N y 86°20'54''W a una altura de 1.01 km. Consta con una infra estructura de dos plantas y sus longitudes son de: un perímetro de 465 m equivalente a dos manzanas de terreno y una infraestructura de 30 m de largo por 25 m de ancho. Es una empresa de origen familiar y privada dedicada a la comercialización del café, donde se realizó la investigación.



En cuanto al enfoque filosófico, por el uso de los instrumentos de recolección de la información y análisis, el presente estudio se fundamenta en la integración sistémica de los métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas de investigación, por tanto, se realiza mediante un enfoque mixto de investigación (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional debido a que el investigador opta por obtener un carácter estadístico o demográfico, con el fin de considerar los fenómenos y se pregunta lo siguiente ¿Que se observa?, ¿Cómo? y ¿Cuándo?, según (UJAEN)... De esta manera identificando las actividades que ocasionan retrasos en la producción.

Según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura López, 2012). Dado que estos estudios son la base y punto inicial de los otros tipos; se caracterizan por realizar una determinación sistemática y precisa de las distintas formas de presentarse las características individuales en diferentes tiempos y lugares. Están dirigidos a determinar “como es” o “como esta” la

situación de las variables que deberán estudiarse en una población; la presencia o ausencia de algo, la frecuencia con que ocurre un fenómeno, y en quienes, donde y cuando se está presentando determinado fenómeno.

De acuerdo a la clasificación de Hernández et al., (2014), el tipo de estudio es correlacional debido a que este estudio tiene la finalidad de conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto específico.

De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es prospectivo. En los estudios prospectivos se registra la información según van ocurriendo los fenómenos (Pineda, De Alvarado, & De Canales, 1994).

Por el período **Tabla 1. Muestra y secuencia del estudio** es transversal debido a que, se estudian las variables simultáneamente en determinado momento, haciendo un corte en el tiempo. En este caso, el tiempo no es importante en relación con la forma en que se dan los fenómenos (Pineda et al., 1994).

Para cumplir con el desarrollo de la investigación el universo está compuesto por todos los recursos del beneficio de café Centro América, contando con 25 personas.

La muestra seleccionada se calculó mediante la ecuación probabilística, escogiendo a personas de interés y que comprendieron aspectos relacionados con el tema de estudio, dividida de la siguiente manera: propietario, gerente, maquinistas y otros colaboradores, obteniendo resultados concretos.

La muestra seleccionada fueron 8 personas y no 25 que se contaba en temporada alta, al momento de hacer el trabajo monográfico fue en temporada baja por lo que se escogió a trabajadores permanentes siendo 8 participantes para los instrumentos.

El resultado de la muestra es el siguiente:

Parámetro	Insertar Valor
N	25
Z	1.280
P	50%
Q	50%
E	20%

n	7
Nivel de confianza	
80%	
Margen de error	
20%	

Las técnicas que se utilizaron en la investigación son: entrevistas, encuestas y guía de observación. Métodos cualitativos y cuantitativos, los cuales fueron: entrevistas, encuesta y guías de observación.

La entrevista es una técnica de recogida de información que además de ser una de las estrategias utilizadas en procesos de investigación, tiene ya un valor en sí misma, según (Folgueiras, 2019).

Según (Casas Anguita, 2013), una encuesta “Es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz”.

La guía de observación consiste en una lista de puntos importantes que son observados para realizar una evaluación de acuerdo con los temas que se estén analizando” (elmundoinfinito, 2019).

Los procedimientos que se ejecutaron para la recolección de datos e información se presentan de acuerdo con cada uno de los objetivos, conociendo las fuentes y técnicas necesarias en la investigación.

## RESULTADOS

### a) Operaciones que ocasionan demoras

#### Procesos realizados para obtener un producto terminado

Según las personas entrevistadas el principal proceso es el pesado, este permite obtener el peso de la materia prima, al realizar cada proceso disminuye el producto obteniendo un peso neto al final del proceso.

En palabra de algunos de los entrevistados:

“Primer lugar la calidad del grano, viene del campo húmedo, se tira al patio se seca y cuando esta de 4 a 8 días en el patio hasta queda punto a 12 ° C”.

#### Operaciones que retrasan el proceso de producción

Como anteriormente se mencionaba el factor retraso es el secado porque si llega en pelota se llevan 2 semanas, cuando es en pergamino 1 semana en secarse.

En palabra de algunos participantes:

“Lo que retrasa a veces es el invierno, en diciembre entra bastante, pero si está lloviendo hay atraso en el café, porque no se seca”.

### **Participantes en el proceso de producción, durante las diferentes temporadas**

Es posible que durante las diferentes temporadas se contraten diferentes cantidades clasificadas a continuación: en temporadas bajas 8 persona, altas de 10 a más personas y permanentes 6 personas.

En palabra de algunos de los consultados:

“En temporadas de 8 a más personas, cuando pasa la temporada de 8 a 6 personas”.

### **Cuando se detiene la producción**

Anteriormente se mencionaba que el secado produce paros en el proceso, pero el trillado y tostado siempre sigue ejecutándose, existen otros motivos que hace detener la producción cuando se suspenda la energía o mantenimientos a maquinarias.

En términos de los entrevistado:

“Cuando los precios son bajos se queda el café (de productores tienen 3 años de estar detenidos)”.

### **Retraso de tareas y tiempo a concluir las**

Solo el secado es el único que retrasa, porque tras que llega se trilla, clasificado, pesado, escogido cuando hay que escogerlo y el tostado con el tiempo (decisión del cliente para elección de color, sabor y olor).

En palabras de los entrevistados:

“No hay tiempo límite cuando hay retraso es por material”.

### **Actividades repetitivas en el proceso**

Analizando las diferentes opiniones existen actividades que son repetitivas en el proceso como es el pesado, por ende, se viene dando una continuidad desde que se recibe la materia prima hasta obtener un producto terminado.

Palabras de los participantes:

“Las escogidas de café”.

“Pesar la materia prima y tratamiento de este”.

**Máquinas instaladas satisfacen pedidos u ocasionan retrasos**

Según los entrevistados las maquinarias que existen satisfacen los pedidos y al cliente, aunque hay momentos que si pueden presentar retrasos en la producción.

Conforme a los entrevistados:

“El retraso cuando se descomponen las máquinas, se quiebra alguna pieza, balineras, bandas o motores, cuando es el motor hay que irlo a buscar u otras cosas”.

**Existen procedimientos para mantener el nivel de producción**

De acuerdo con los entrevistados existen procedimientos que permiten mantener el nivel de producción de la empresa.

En términos de los entrevistado:

“Si la cosecha es buena en el campo hay una buena producción dentro del beneficio porque viene buen café, calidad para exportación, pero si en el campo hay plagas viene un café malo”.

**Trabajadores por proceso y que tiempo se tarda, si aumentan los trabajadores cuanto tiempo disminuye**

En consideración de los entrevistados se debería de contratar más personal para la limpieza de la materia prima, el secado con cuadrillas que se encarguen de esto, con el aumento del personal no habría tantos retrasos el proceso.

Palabras de los participantes:

“De diciembre en adelante, si hubiera una cantidad de 3,000 quintales se contratan 15 personas más”.

**b) Actividades inadecuadas que provocan demoras**

**- Cantidad y edad de personas encuestadas**

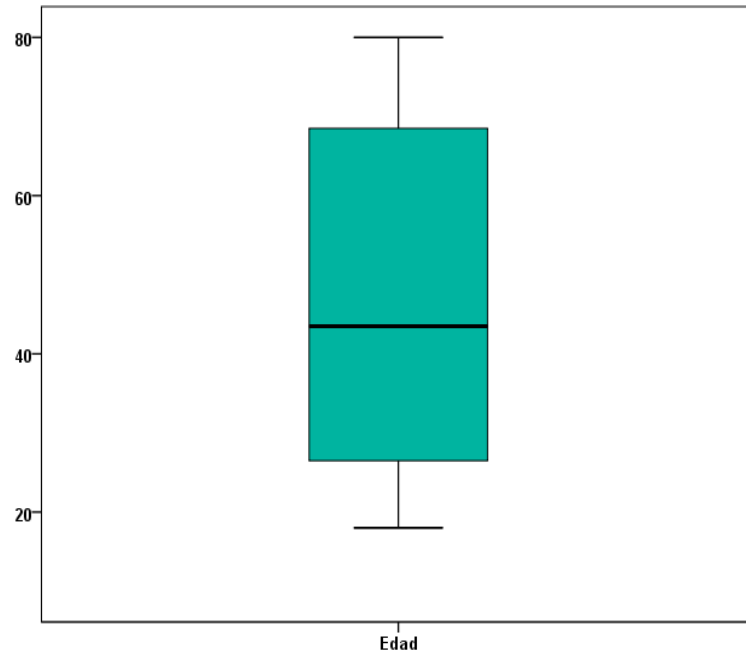
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Edad	8	100%	0	0%	8	100%

Fuente: Elaboración propia - SPSS

Para aplicación de instrumentos la muestra fue de N:8 facilitadores, en el cual el 100 % de los encuestados proporcionaron información y 0 % perdidos.



En la siguiente figura de cajas y bigotes: se muestra la mediana y los cuartiles superior e inferior.



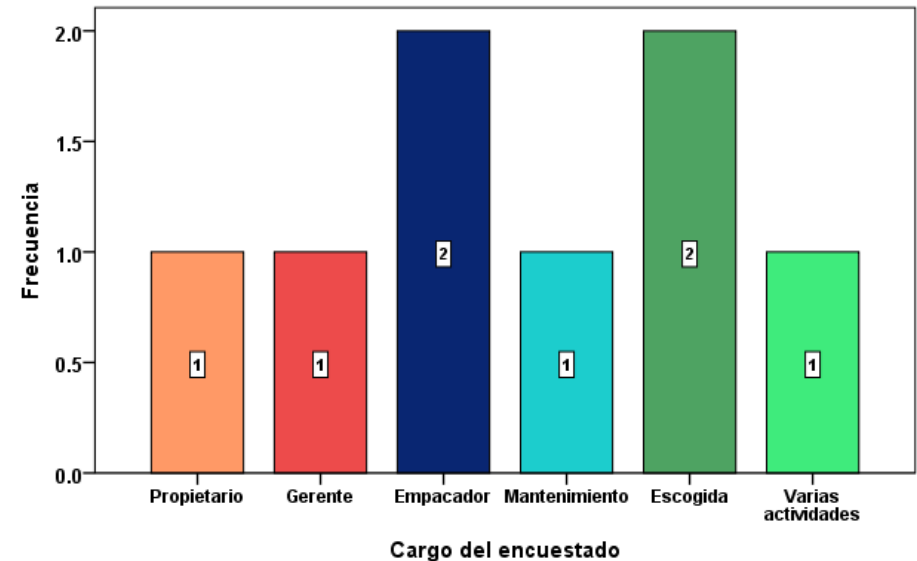
**Fuente:** Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

Los encuestados todos mayores de 18 años y el máximo de 80 años. Donde la mediana es de 43 años, el cuartil inferior es de 18 y el cuartil

superior de 80 años. Este resultado demuestra que el 100% de los encuestados son mayores de edad.

**- Cargo del encuestado**

La presente figura es para caracterizar los cargos del personal del beneficio.



**Fuente:** Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

Como se observa en la figura 4, el área de empaque y escogida es donde se encuentran más empleados, sin embargo, esta empresa cuenta con pocos empleados de nómina permanente, es importante hacer mención que en época de acopio del café es cuando se emplean más trabajadores de nómina temporal.

1 gerente que no es el propietario,

2 empacadores del producto terminado,

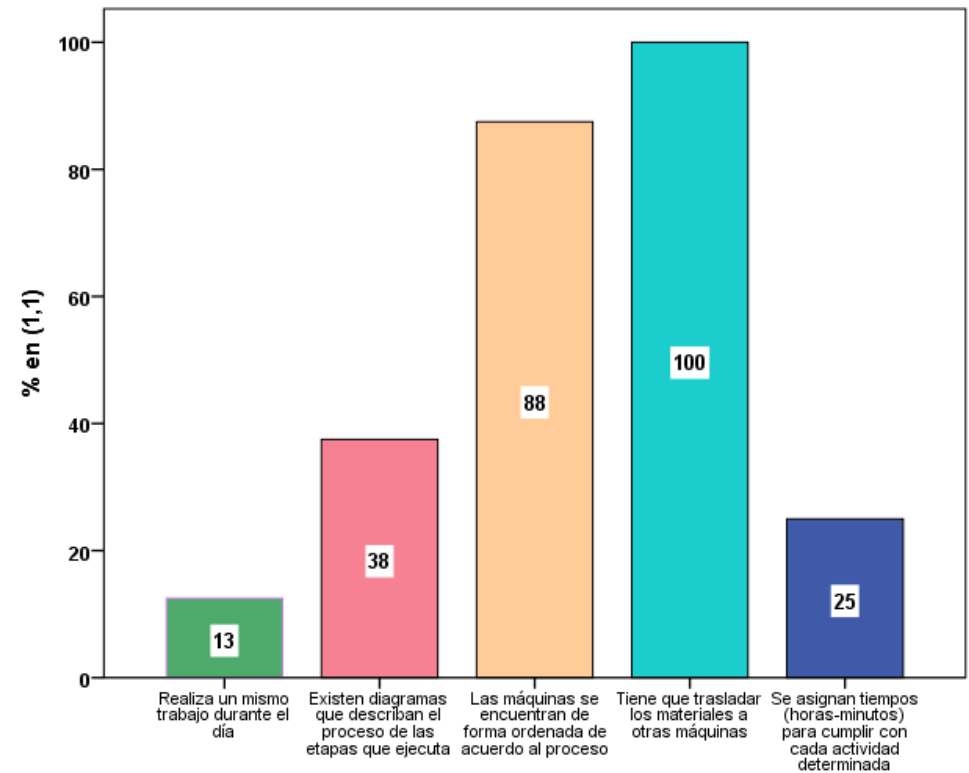
1 de mantenimiento que resuelve los problemas que se presentan en las máquinas,

2 escogedores de café clasificándolo por primera, segunda y tercera calidad retirando lo que son impurezas,

1 persona que no tiene un cargo definido que realiza varias actividades donde sus funciones son: carga y descarga de materia prima, trillado o tratamiento del producto, limpieza del lugar y ayuda empacar.

- **Actividades en el proceso del beneficio de café**

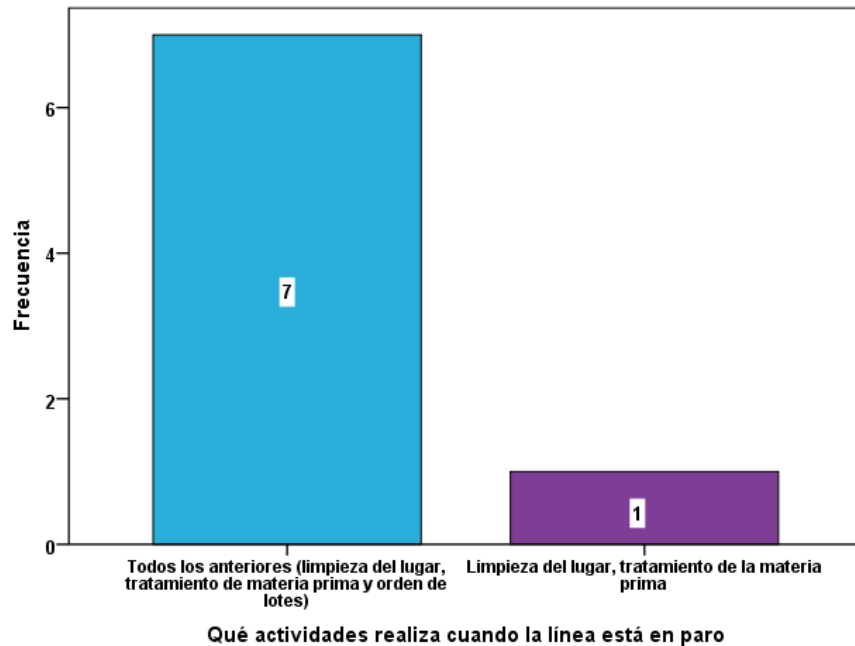
La figura presentada, es un multivariado empírico representa las preguntas dicotómicas que se realizaron en este instrumento. En esta se especifica las actividades que provocan demoras en el proceso de producción.



**Fuente:** Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

- **Actividades que se realizan cuando la línea está en paro**

Las actividades que se realizan cuando la línea está en paro se representan en la figura.



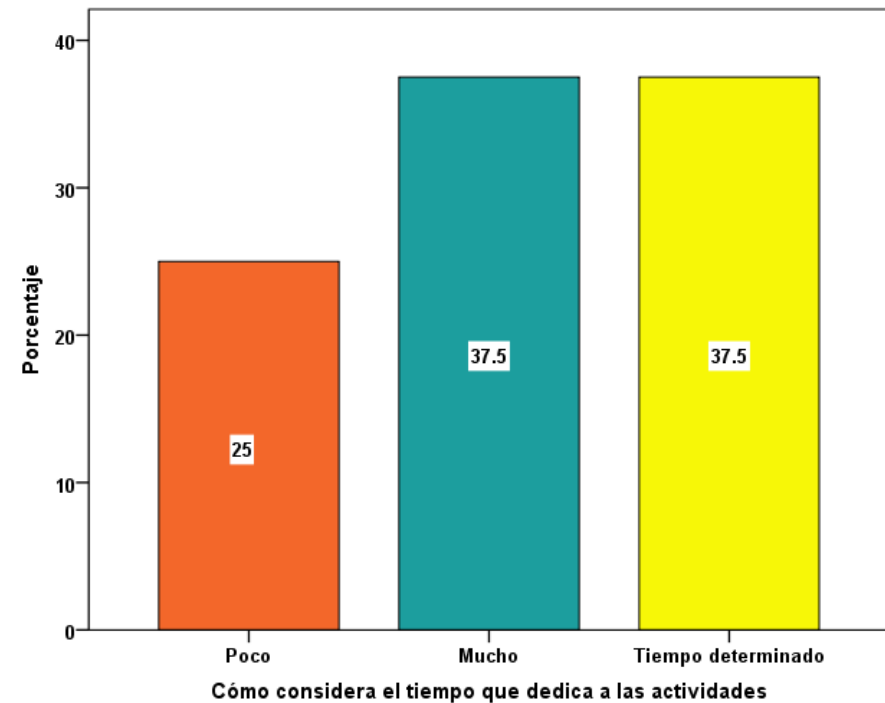
**Fuente:** Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

Se describe que las actividades que realizan 7 participantes de la muestra seleccionada son todas las anteriores de acuerdo a la respuesta que brindaron los encuestados.

Por lo que se refiere a todas las anteriores son: limpieza del lugar, tratamiento de la materia prima (secado medir la temperatura) y orden

de lotes. Sin embargo 1 participante realiza limpieza del lugar y tratamiento de la materia prima.

- Tiempo que dedica a las actividades



**Fuente:** Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

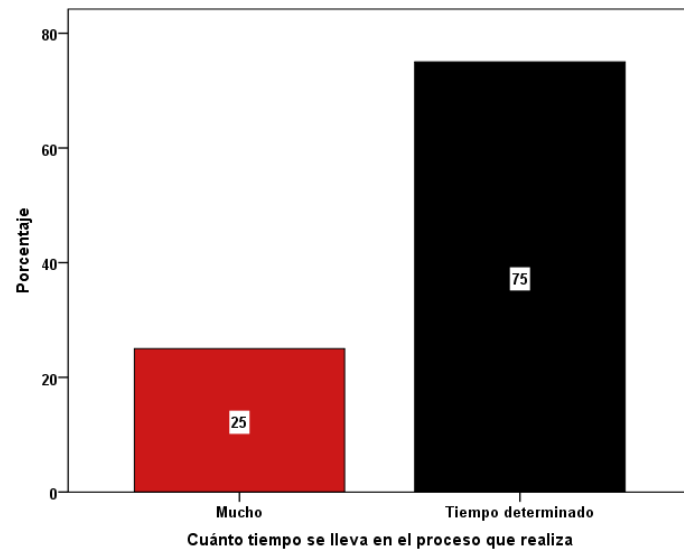
En esta figura se presenta el tiempo que dedica a las actividades donde:

- 25 % de las personas respondieron poco, por actividades que realiza las cuales son: recibir la materia prima los materiales al área de empaque y entregar el producto terminado al cliente,
- 37.5 % selecciono mucho, esta es la actividad del pesado de la materia prima y secado,
- 37.5 % opto por tiempo determinado o necesario para cumplir con lo asignado.

**Fuente:** Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

En relación con la figura, los tiempos que dedican a las actividades 25 % de las personas respondieron mucho debido a la actividad que realiza se puede mencionar que es el pesado y secado como también el número de trabajadores existentes. Otro punto el cual 75 % de los encuestados respondieron tiempo determinado, es por el proceso que lleva obtener el producto y numero de maquinarias que existe.

- **Tiempos en el proceso que realiza cada persona**



- **Correlación entre la edad y años de experiencia**

		Edad	Años de Experiencia
Edad	Correlación de Pearson	1	.819*
	Sig. (bilateral)		.013
	N	8	8
Años de Experiencia	Correlación de Pearson	.819*	1
	Sig. (bilateral)	.013	
	N	8	8

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

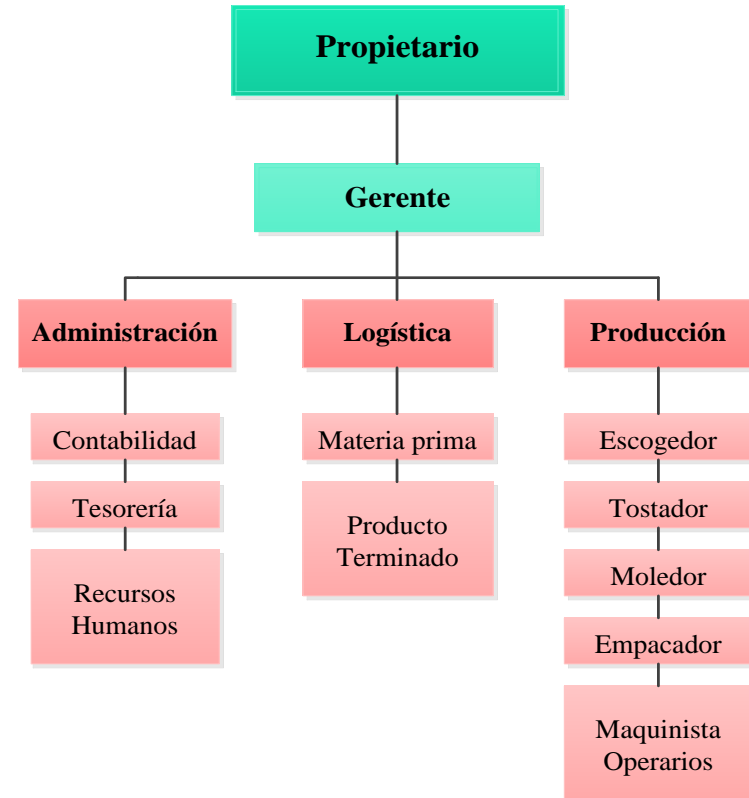
Se entiende por correlación aquella que nos permite expresar cuantitativamente hasta qué grado están relacionadas dos variables o tiende a variar conjuntamente. Se obtiene dos series medidas: si  $r=1$  significa correlación positiva perfecta, si  $r=-1$  correlación negativa perfecta (Ramos, 2008).

El análisis de **correlación de Pearson** realizado para las variables edad y años de experiencia, dio como resultado un coeficiente de correlación “ $r$ ” igual a **0,82**, indicando que se tiene una asociación fuerte positiva entre las variables. Este moderado valor del “ $r$ ” fue obtenido con un  $p = 0,013$ , el cual resulta ser **menor** que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ . Por lo tanto, no se acepta la hipótesis nula de  $H_0: \rho = 0$ , esto quiere decir que la respuesta estadística obtenida es una correlación significativa, por lo que se demostró que existe correlación entre las variables edad y años de experiencia.

### c) Propuesta de distribución de planta

#### - Organigrama del personal de la empresa

De acuerdo a la recolección de datos del beneficio de café, no existe un organigrama que permita asignar las funciones de los colaboradores para poder especificar las actividades a realizar.



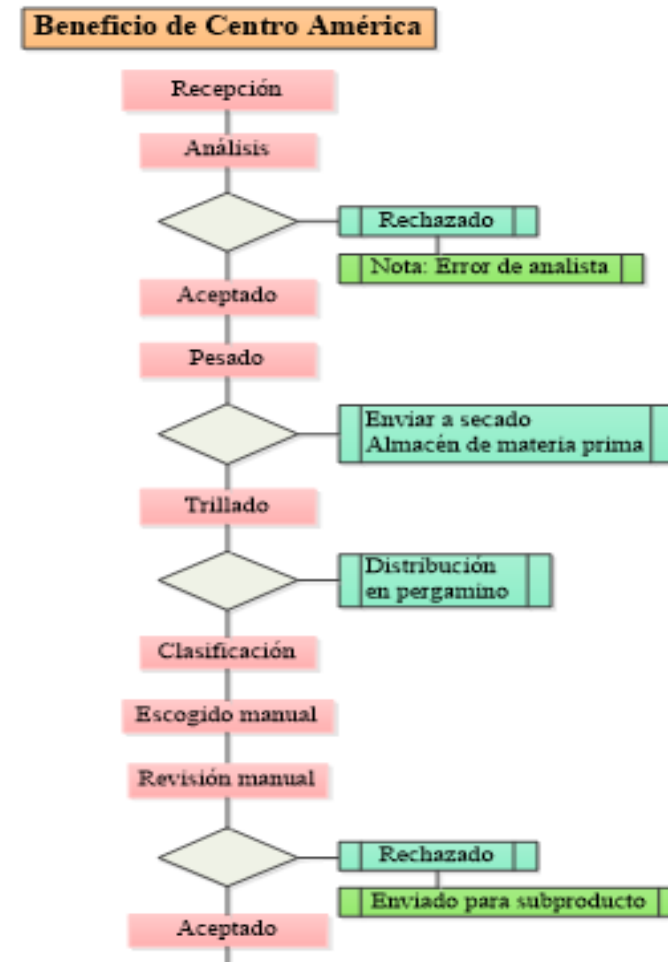
**Fuente:** Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

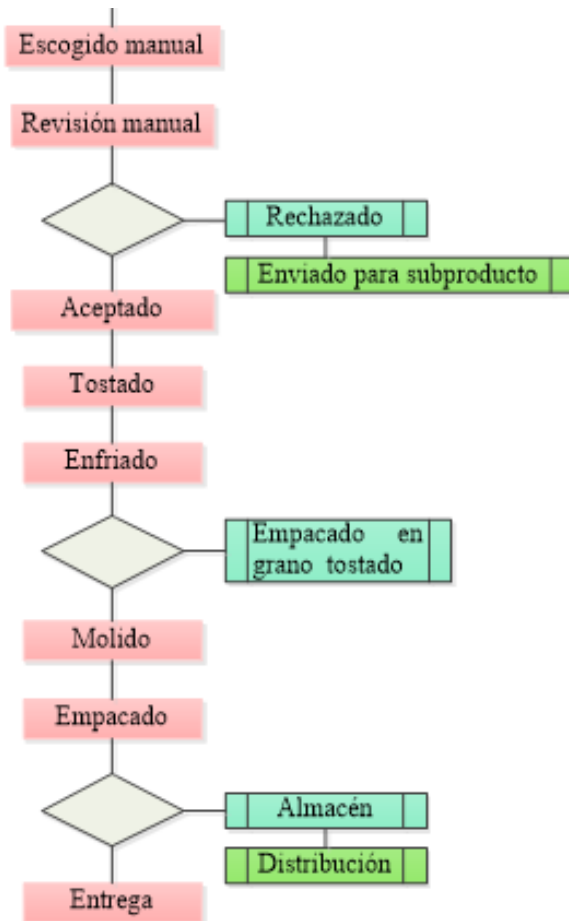
Asimismo, se propone un organigrama del personal por áreas de trabajo para el desarrollo del proceso en la propuesta de distribución de planta, con relación al número de personas que labora en esta empresa. Este modelo estructural ayudara a mejorar la administración con mayor exactitud las actividades correspondientes en las diferentes áreas de la empresa.

Por lo tanto, se ha diseñado un organigrama en donde se jerarquicen las diferentes áreas principales de la empresa, las funciones a ejecutar, en este aparatado se presenta la propuesta de un organigrama que estará implementada con la distribución de planta.

Por consiguiente, se observa en la figura 9. (**Organigrama del personal**) al propietario y gerente de ser los encargados de las operaciones principales del beneficio. También es importante que la empresa cuente con obreros y que estos permitan que el proceso sea más rápido y eficaz para obtener mejores resultados, por lo tanto, la empresa reduciría actividades innecesarias, siempre y cuando el personal este bien capacitado para ejercer cada una de sus tareas asignadas.

- **Diagrama de flujo de la empresa**





**Fuente:** Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

En el beneficio de café Centro América es necesario mejorar la distribución de planta para una mejora continua tener un lugar de trabajo ordenado y limpio. Por lo antes mencionado es necesario un diagrama de flujo que indique las actividades que se realizan desde la llegada de materia prima hasta obtener un producto terminado.

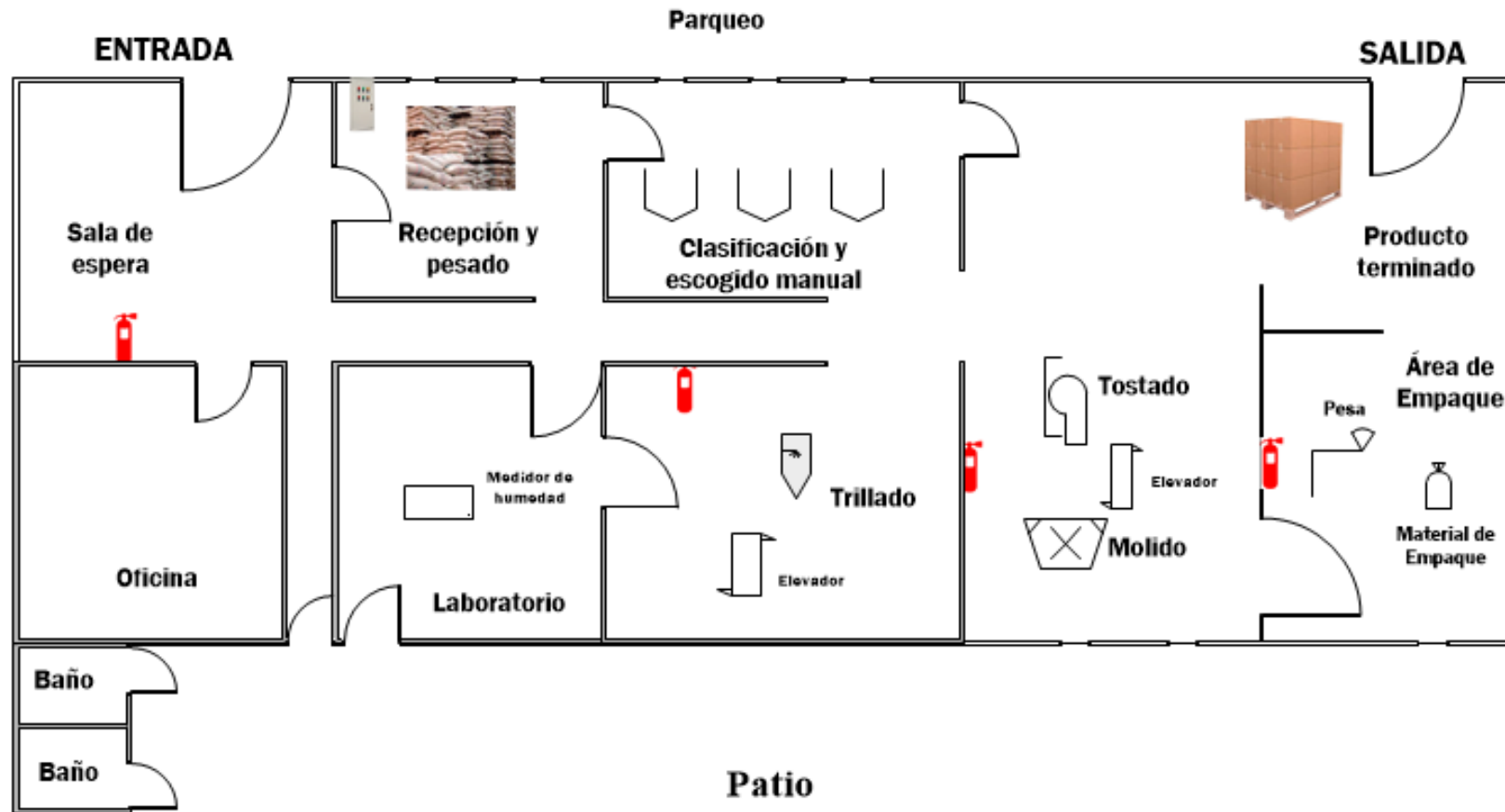
Este proceso se propone para la distribución de separar las áreas y no se mezclen las actividades teniendo así a los trabajadores en un puesto correcto.

Al proponer una distribución de planta y diagramas, se reduce varias actividades ya que esta empresa no tiene una buena distribución y se pierde mucho tiempo trasladando el producto y el material para trabajar, en el área de empaque aumentan los tiempos por utilizar una máquina para cada operación y el mismo que está haciendo esto tiene que buscar su material de empaque y entregarlo al cliente.

Con esto se pretende que dentro de cada función lleve su orden, recepción, almacén y movilizar todo y además de esto hacer un seguimiento de todo el sistema de información de los inventarios de cada área. Las partes de un proceso no solo consta de tener todo lo

necesario para un buen producto si no de su orden y la secuencia lleva. Con lo antes mencionado se propone la siguiente distribución de planta.

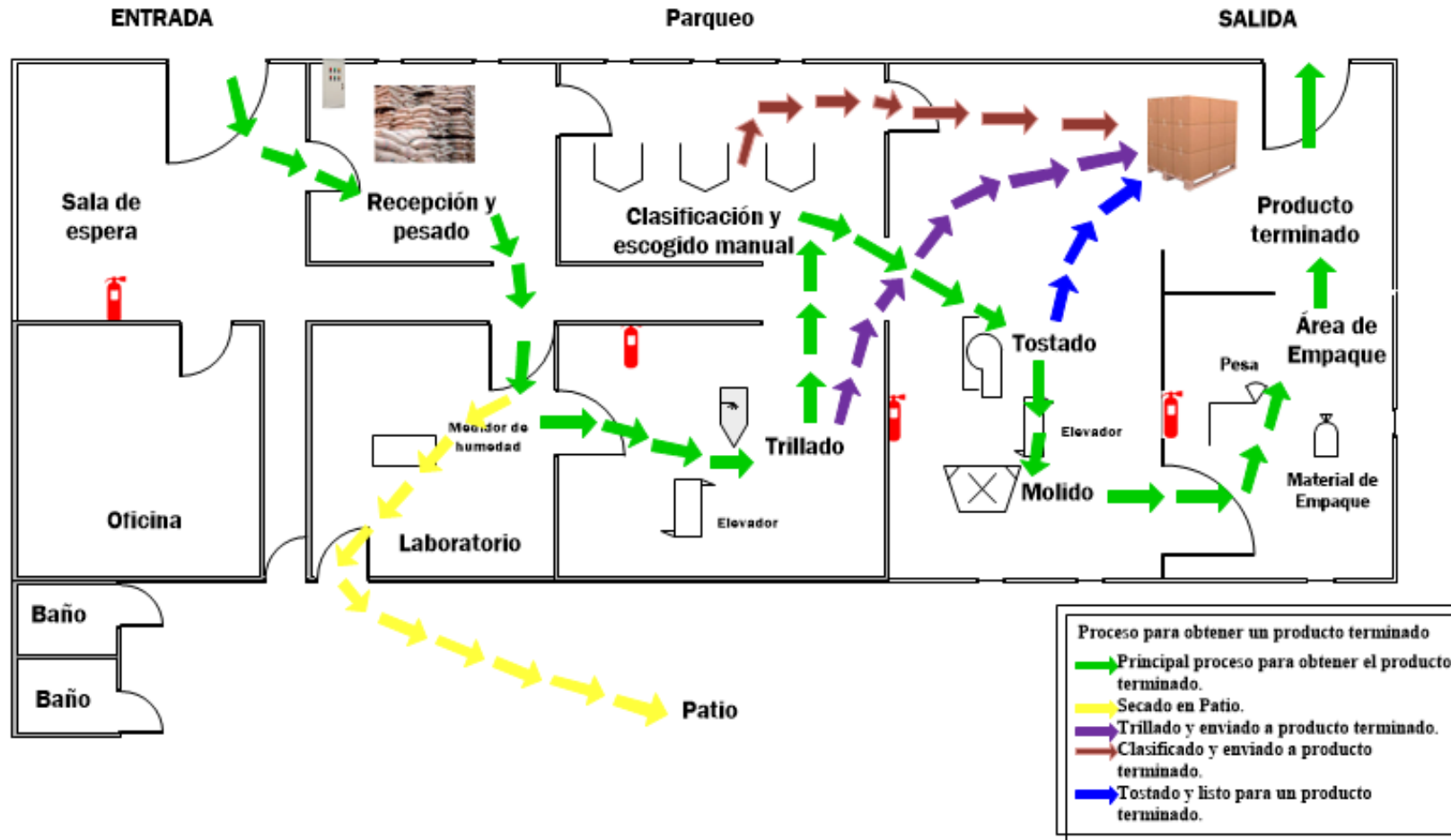
**d) Distribución de Planta**



**Fuente:** Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

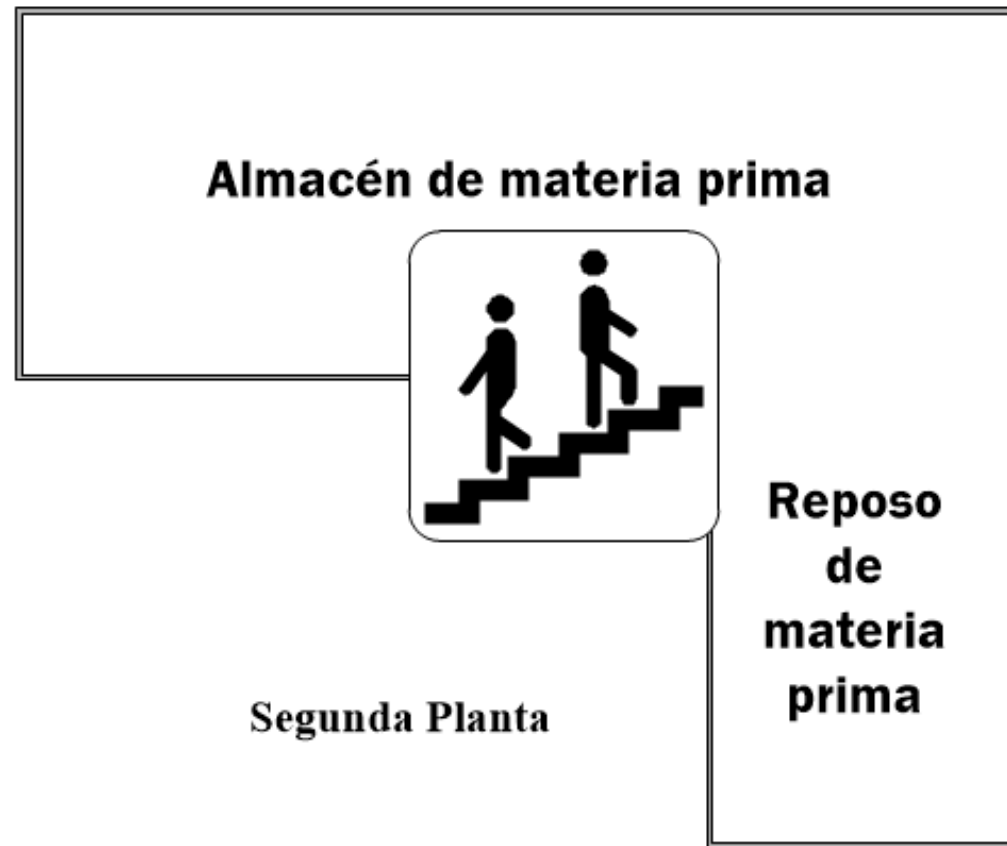


- Proceso propuesto



Fuente: Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

- Segunda Planta



**Fuente:** Elaborado por Yakarelis Pérez, Jeferson López, María Conchita Torrez y guía Dr. Edwin Reyes.

## CONCLUSIONES

Con la investigación realizada se desprenden las siguientes conclusiones:

- Se logro determinar las actividades que aumentan los tiempos y movimientos en el proceso, esto por medio de los instrumentos aplicados durante la investigación y el análisis de datos obtenidos.
- Como consecuencia de lo anteriormente dicho se deduce que se identificaron las operaciones que ocasionan demoras en el proceso de producción, siendo estas el pesado y secado en el proceso debido a que una persona realiza muchas actividades y pone en paros las que realmente debe de ejercer.
- Los resultados estadísticos permitieron describir las actividades inadecuadas que aumentan los tiempos y movimientos en la producción, las que se llevan mucho tiempo y las que realizan cuando la línea está en paro.
- Para finalizar la investigación ha quedado establecida una propuesta de distribución de planta que permita la optimización de los tiempos y movimientos en la producción.

## RECOMENDACIONES

A través de la investigación en el beneficio de café Centro América sobre la distribución de planta se llevaron a cabo las siguientes recomendaciones:

- Realizar el proceso de café conforme a la propuesta para evitar procesos innecesarios aprovechando el tiempo de producción, con esto se obtiene excelente visibilidad, seguridad, poco recorrido, espacio flexible y buenas señalizaciones.
- Es necesario llevar un control de ciclo productivo donde se establezca el número de trabajadores por área o actividad.
- Unificar actividades para eliminar el tiempo ocioso sin afectar la producción.
- Tomando en cuenta si aplica la propuesta de distribución que cada máquina, instalaciones, material y personal para que trabajen en conjunto y secuencia disminuyendo los tiempos y movimientos para máxima producción.

## Bibliografía

- Casas Anguita, J. (2013). *elsevier*. Obtenido de elsevier:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>
- elmundoinfinito*. (2019). Obtenido de elmundoinfinito:  
<https://elmundoinfinito.com/guia-observacion/>
- Folgueiras, P. (2019). Obtenido de  
<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.: 6a. ed. Obtenido de  
[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmpmanual\\_para\\_la\\_produccion\\_de\\_biogs\\_del\\_iir.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmpmanual_para_la_produccion_de_biogs_del_iir.pdf)
- Pineda, E. B., De Alvarado, E. L., & De Canales, F. H. (1994). *OPS*. Obtenido de OPS:  
<http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/3132>
- Piura López, J. (2012). *ecentro.uca.edu.ni*. Obtenido de *ecentro.uca.edu.ni*: <http://ecentro.uca.edu.ni>
- Ramos, A. (2008). *SlideShare*. Obtenido de SlideShare:  
<http://www.es.slideshare.net/mobile/anthonymaule/correlacion-9381338>
- UJAEN. (s.f.). *ujaen*. Recuperado el 10 de 11 de 2019, de *ujaen*:  
<http://www4.ujaen.es/~eramirez/Descargas/tema4>